

Ingénierie des Pompes

Contrôle IG2 – (OEM2) - 11/05/2016

Durée : 2 heures

Cours (6 points)

- 1- Quels sont les inconvénients d'un montage en aspiration d'une pompe ? Quel (s) avantage (s) procure le montage en charge d'une pompe par rapport au précédent montage ?
- 2- Donner quatre (4) facteurs déterminants pouvant aider un utilisateur à choisir une turbopompe.
- 3- Quels sont les avantages et les inconvénients de la liaison moteur – pompe par :
 - a- Transmission poulie courroie ?
 - b- Accouplement élastique ?

Exercice n°1 (4 points)

Une pompe centrifuge délivre 9,4635 l/s d'eau et tourne à 1750 tr/min. La puissance fournie à la pompe est de 3728,5 W et son rendement $\eta = 70 \%$.

- a- Calculer le coefficient de vitesse spécifique Ω_s et en déduire le nombre de tours spécifique N_s .
- b- Si la vitesse de rotation est réduite à 1200 tr/min, calculer le débit, la charge et la puissance en supposant le rendement inchangé. On prendra au besoin $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

Exercice n°2 (4 points)

Une pompe centrifuge transporte de l'eau à $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$, entre deux points (réservoir-appareil) à la pression atmosphérique distants de $l = 125 \text{ m}$ (y compris la dénivellation $\Delta z = 25 \text{ m}$), à travers une conduite de diamètre $d = 100 \text{ mm}$ et de rugosité égale à $0,04 \text{ mm}$. L'installation comporte 2 coudes.

- Débit véhiculé : $Q_v = 0,008 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Masse volumique de l'eau à 20°C : $\rho = 998 \text{ kg/m}^3$.
- Viscosité dynamique de l'eau à 20°C : $\mu = 1 \text{ mPa.s}$.
- Rendement de la pompe : $\eta_p = 0,7$.
- Les coefficients de pertes de charge singulière sont estimés à 3,60.

Calculer la puissance (kW) du moteur nécessaire à la pompe. On prendra au besoin $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

Exercice n°3 (6 points)

Les caractéristiques géométriques et hydrauliques d'une pompe centrifuge représentée sur la figure ci-dessous sont comme suit :

$$D_1 = 8 \text{ cm} ; D_2 = 6,50 \text{ cm} ;$$

$$P_1 = 85 \text{ kPa (entrée de la pompe)}, P_2 = 405 \text{ kPa (sortie de la pompe)}.$$

Calculer le débit d'eau en litre par seconde (l/s) fournie par cette pompe si sa puissance absorbée est de 7,36 kW et son rendement de 65 %. On prendra au besoin $g = 9,81 \text{ m.s}^{-2}$.

